

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-115868

(43)公開日 平成9年(1997)5月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 M 3 4 1 C
B 0 8 B 3/04 11/02			B 0 8 B 3/04 11/02	B
H 0 1 L 21/68			H 0 1 L 21/68	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 14 頁)

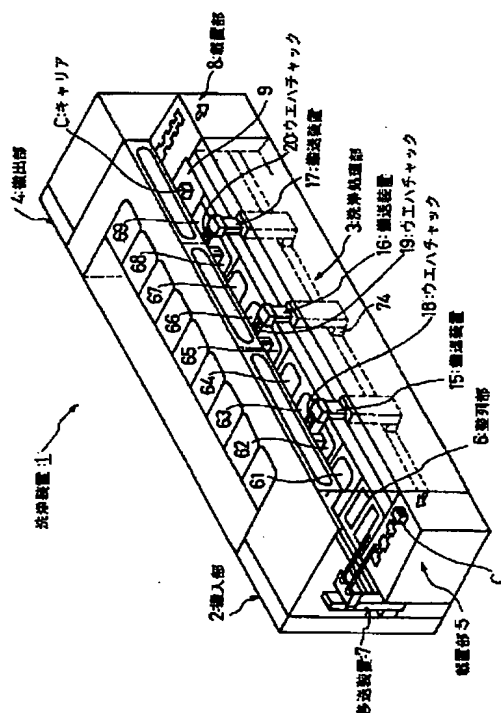
(21)出願番号	特願平7-292177	(71)出願人	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂5丁目3番6号
(22)出願日	平成7年(1995)10月13日	(71)出願人	592104715 東京エレクトロン九州株式会社 佐賀県鳥栖市西新町1375番地41
		(72)発明者	上川 裕二 佐賀県鳥栖市西新町1375番地41 東京エレクトロン九州株式会社佐賀事業所内
		(72)発明者	新藤 尚樹 佐賀県鳥栖市西新町1375番地41 東京エレクトロン九州株式会社山梨事業所内
		(74)代理人	弁理士 萩原 康司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 処理方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 ウェハの如き被処理体の配列を小さくでき、かつ、処理能力が低下しない処理方法と装置を提供する。

【解決手段】 複数枚数Nの被処理体を平行に配列した状態で処理液に浸漬して処理する方法において、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように前記複数枚数Nの被処理体が配列され、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 よりも裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚数Nの被処理体を平行に配列した状態で処理液に浸漬して処理する方法において、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように前記複数枚数Nの被処理体が配列され、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなっていることを特徴とする処理方法。

【請求項2】 被処理体同士の間隔 L_1 が処理液を流通させるに十分な長さを有するように前記複数枚数Nの被処理体が配列されている請求項1に記載の処理方法。

【請求項3】 複数枚数Nの被処理体を平行に配列するに際し、等間隔 L をもって平行に配列された第一の被処理体の間に、同じ等間隔 L をもって平行に配列された第二の被処理体をそれぞれ挿入して、および／または等間隔 L をもって平行に配列された第二の被処理体の間に等間隔 L をもって平行に配列された第一の被処理体をそれぞれに挿入して、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなるように前記複数枚数Nの被処理体を配列させる請求項1または2に記載の処理方法。

【請求項4】 前記第一の被処理体の表面と前記第二の被処理体の表面が互いに反対の方向に向くように、前記第一の被処理体を前記第二の被処理体に対して相対的に回転させ、および／または前記第二の被処理体を前記第一の被処理体に対して相対的に回転させ、その後、第一の被処理体の間に第二の被処理体をそれぞれ挿入することにより、および／または第二の被処理体の間に第一の被処理体をそれぞれに挿入することにより、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなるように前記複数枚数Nの被処理体を配列させる請求項3に記載の処理方法。

【請求項5】 複数枚数Nの被処理体を平行に配置した状態で処理液に浸漬して処理する処理装置において、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように前記複数枚数Nの被処理体が配列され、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなっていることを特徴とする処理装置。

【請求項6】 被処理体同士の間隔 L_1 が処理液を流通

させるに十分な長さを有するように前記複数枚数Nの被処理体が配列されている請求項5に記載の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェハやLCD基板などの被処理体を処理液に浸漬して処理する方法と装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばLSI等の半導体デバイスの製造工程における洗浄処理を例にとって説明すると、従来から半導体ウェハ（以下、「ウェハ」という）の表面のパーティクル、有機汚染物、金属不純物等のコンタミネーションを除去するために種々の洗浄装置が使用されている。その中でもとりわけ、ウェット型の洗浄装置は、ウェハに付着したパーティクルを効果的に除去でき、しかもバッチ処理による洗浄が可能のため、広く普及している。

【0003】かかるウェット型の洗浄装置は、所定枚数のウェハ、例えば25枚のウェハを収納したキャリア単位で納入するロード機構と、このロード機構によってロードされたキャリア2個分のウェハ、例えば50枚のウェハを一括して搬送する搬送装置と、この搬送装置によって搬送された複数枚のウェハ、例えば50枚のウェハを一括して洗浄、乾燥等を行うように配列された複数の処理槽と、各処理槽によって洗浄されたウェハをアンロードするアンロード機構とを備えている。そして、洗浄装置内に搬入されたキャリアは、適宜の移動装置によって搬入位置から第一の所定位置に移動させられ、この第一の所定位置から他の第二の所定位置、例えば前記のロード機構のある位置へと移送装置によって移送され、その後、例えば突き上げ装置によってキャリアからウェハのみが取り出され、これを前記搬送装置におけるウェハチャックなどの保持装置によって保持して処理槽へと搬送する。そして処理槽においては、複数枚のウェハを所定の間隔を持って平行に並べた状態で例えば洗浄液などの処理液中に浸漬することにより洗浄処理が行われるのである。

【0004】ところでウェハは、その表面がデバイス形成のための滑らかな処理面に形成されており、ウェハの表面は通常はパーティクルなどの付着のない鏡面に形成されている。他方、ウェハの裏面は鏡面には形成されておらず、裏面は通常は表面に比べると粗面になっている。ウェハの裏面には、表面に比べるとパーティクルなどの付着が比較的多いのが通常である。そしてキャリア内には、各ウェハの表面がすべて同じ方向（通常はキャリアの把手側）に向かうように、複数枚のウェハが所定の間隔を持って平行に並べた状態で収納されている。即ち、複数枚のウェハは互いに隣接する被処理体同士の表面と裏面がそれぞれ向かい合うようにして配列されている。こうしてキャリア内に収納された複数枚のウェハは

3

すべて手前方向に表面を向けた状態で、例えば搬送ロボットなどによってキャリアごと洗浄装置内に搬入される。従って、前記した移送装置、突き上げ装置、ウェハチャックにおけるプロセス中はもちろんのこと、各処理槽内においても、各ウェハは全てその表面が同一方向に向けられたまま洗浄に付されるのが一般的である。

【0005】一方、前記処理槽における洗浄処理は、例えば硫酸等の処理液を処理槽底部から処理槽内に供給して処理槽の上部からオーバーフローさせることにより処理槽内に処理液流を生じさせ、この処理液流の中に複数枚のウェハを浸漬させて行われる。こうして処理液で洗浄されたウェハは、次いで水洗槽に搬送・投入され、水洗槽内においてリンス液をオーバーフローさせながらリンスが行われる。しかしながら既述の如く、各ウェハは、その表面が隣接するウェハの裏面に向かい合った状態で洗浄されるから、洗浄中や水洗槽への投入時などにウェハの裏面から剥離したパーティクルが隣接するウェハの表面に転写してしまうこと（ウェハの裏面に付着していたパーティクルが処理液中を浮遊して隣のウェハの表面に再付着してしまうこと）が多かった。このようにウェハの表面がパーティクルで汚染されると、その分、即歩留まりの低下につながってしまう。

【0006】そこで、このようなパーティクルの転写を防止するために、特開平6-163500号では、以上のように複数枚のウェハを一括して洗浄する際に、隣接するウェハ同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ対向させる洗浄方法が開示されている。また、特開平6-163501号には、隣接するウェハ同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ対向させることに加えて、更に、通常の配列ピッチの半分の配列ピッチでウェハを配列させる洗浄方法が開示されている。

【0007】これらの洗浄方法によれば、ウェハの表面同士が向かい合っているので、洗浄中にウェハの裏面から剥離したパーティクルがウェハの表面に転写することがなく、パーティクル汚染による歩留まりの低下を防止することが可能である。特に、特開平6-163501号の方法は特開平6-163500号の方法に比べて配列されたウェハ全体の幅が半分となるから、ウェハチャックや処理槽の大きさを小さくでき、処理液量も少なく済むので経済的であり、洗浄装置全体の小型化が図れるといった利点がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、処理槽における洗浄処理は、処理槽内において処理槽底部から処理槽上部に向かう処理液の流れを生じさせ、その流れの中に複数枚のウェハを浸漬させて行われるのが一般的である。ところが、特開平6-163501号の方法によると、ウェハ同士の間隔が狭いために処理液がウェハ同士の間に良好に流れ込まなくなり、洗浄処理能力が低下する心配があった。洗浄処理能力が低下すると、ウ

4

ェハの表面の汚染が十分に除去できなくなって歩留まりが低くなってしまうことになる。このように、特開平6-163501号の方法は、ウェハの配列を小さくできる反面、洗浄処理能力が低下する心配があった。

【0009】従って、本発明の目的は、ウェハの如き被処理体の配列を小さくでき、かつ、処理能力が低下しない処理方法と装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1は、複数枚数Nの被処理体を平行に配列した状態で処理液に浸漬して処理する方法において、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように前記複数枚数Nの被処理体が配列され、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなっていることを特徴とする。なお、この請求項1の方法において請求項2に記載したように、被処理体同士の間隔 L_1 が処理液を流通させるに十分な長さを有するように前記複数枚数Nの被処理体が配列されていることが好ましい。

【0011】請求項3は、請求項1の処理方法において複数枚数Nの被処理体を平行に配列するに際し、等間隔 L をもって平行に配列された第一の被処理体の間に、同じ等間隔 L をもって平行に配列された第二の被処理体をそれぞれ挿入して、および／または等間隔 L をもって平行に配列された第二の被処理体の間に等間隔 L をもって平行に配列された第一の被処理体をそれぞれに挿入して、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなるように前記複数枚数Nの被処理体を配列させる方法を採用する。

【0012】請求項4は、請求項3に記載の処理方法において、前記第一の被処理体の表面と前記第二の被処理体の表面が互いに反対の方向に向くように、前記第一の被処理体を前記第二の被処理体に対して相対的に回転させ、および／または前記第二の被処理体を前記第一の被処理体に対して相対的に回転させ、その後、第一の被処理体の間に第二の被処理体をそれぞれ挿入することにより、および／または第二の被処理体の間に第一の被処理体をそれぞれに挿入することにより、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏面をそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなるように前記複数枚数Nの被処理体を配列させる方法を採用する。

【0013】請求項5は、複数枚数Nの被処理体を平行に配置した状態で処理液に浸漬して処理する処理装置において、隣接する被処理体同士の表面と表面、裏面と裏

5

面がそれぞれ向かい合うように前記複数枚数Nの被処理体が配列され、かつ、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 に比べて、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 が狭くなっていることを特徴とする。この請求項5の処理装置において請求項6に記載したように、被処理体同士の間隔 L_1 が処理液を流通させるに十分な長さを有するように前記複数枚数Nの被処理体が配列されていることが好ましい。

【0014】本発明を、例えば50枚のウェハを洗浄処理する場合について説明すれば、50枚のウェハが表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように配列されているので、洗浄処理中にウェハの裏面から剥離したパーティクル等が隣接するウェハの表面に転写することが防止される。しかも、表面と表面が向かい合っているウェハ同士の間隔 L_1 は洗浄処理液を流通させるに十分なものとすることによって、洗浄処理液がウェハの表面同士の間隔に良好に流れ込むようになるので、洗浄処理液によりウェハの表面を良好に洗浄することが可能である。また、裏面と裏面が向かい合っているウェハ同士の間隔 L_2 を表面と表面が向かい合っているウェハ同士の間隔 L_1 よりも狭くしたことにより、配列されたウェハ全体の幅を狭くすることができ、処理装置全体の小型化が図れ、洗浄処理液量も少なくて済むので経済的である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を添付図面に基いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を50枚の半導体ウェハ（以下、「ウェハ」という）を一括して洗浄する洗浄装置に対して適用した例である。

【0016】先ず、洗浄装置1全体について説明する。洗浄装置1は、図1に示したように、洗浄処理前のウェハWをキャリアC単位で投入するための搬入部2と、複数枚数NのウェハW、即ち、この実施の形態においては50枚のウェハWを一括して洗浄する洗浄処理部3と、洗浄処理後のウェハWをキャリアC単位で取り出すための搬出部4の、三つのゾーンによって構成されている。

【0017】図2はキャリアCの斜視図であり、前記複数枚数Nの半分の枚数のウェハW、即ち、この実施の形態においては、25枚のウェハWが一つのキャリアCに収納されている。キャリアCには、ウェハWを垂直に立てた状態で保持するための溝10が左右対称の位置に25箇所ずつ形成されている。これら溝10の間隔は、何れも等間隔 L （8インチウェハを保持する場合であれば例えば6.35mmの等間隔）になっていて、この実施の形態においては、キャリアCによって25枚のウェハWを等間隔 L で平行に配列した状態で保持するようになっている。また、キャリアCに収納されたウェハWの表面Waはすべて同じ方向を向いており、図2に示す状態では、ウェハWの表面Waはすべて前方（図2において手

6

前側）に向き、ウェハWの裏面Wbはすべて後方（図2において後ろ側）に向いている。キャリアCの底部は開口部11になっており、後述する整列部6において突き上げ部材31がこの開口部11から相対的に上昇して進入することにより、25枚のウェハWをキャリアCの上方に一括して押し上げることができるようになっている。図1に示す洗浄装置1の搬入部2には、この図2で説明したキャリアCに保持された25枚のウェハWがキャリアC単位でまとめて投入され、また、搬出部4からはキャリアCによって保持された25枚のウェハWがキャリアC単位でまとめて取り出される。

【0018】前記搬入部2には、これから洗浄処理を行うための、この実施の形態においては25枚のウェハWを収納したキャリアCを搬入、載置させる載置部5と、載置部5に載置されたキャリアCを整列部6へ移送するための移送装置7が設けられている。また前記洗浄処理部3には、その前面側（図1における手前側）に3つの搬送装置15、16、17が配置されており、これら各搬送装置15、16、17には夫々対応するウェハチャック18、19、20が設けられている。

【0019】さらに前記搬出部4においても、前記載置部5とはほぼ同様な構成を有する載置部8、前記整列部6と同一構成の整列部9、前記移送装置7と同一構成の移送装置（図示せず）が夫々設けられている。そして、後述するように、前記搬送装置15、16、17のウェハチャック18、19、20によって、キャリアC2つ分の複数枚のウェハW、即ち、この実施の形態においては50枚のウェハWを、整列部6から洗浄処理部3の各処理槽を経て整列部9まで一括して順次搬送していくように構成されている。

【0020】そこで先ず、整列部6の詳細を図3に基いて説明すると、この実施の形態において、整列部6のステージ30には、突き上げ部材31と整列部材32が横に並んで配置されている。突き上げ部材31の上面には、図4に示すように、ウェハWを垂直に立てた状態で保持するための溝33が、前述のキャリアCの溝10と同じく、合計で25本設けられている。これら溝33はすべて平行に配置されており、隣接する溝33同士の間隔も、すべてキャリアCの溝10と同じ等間隔 L になっている。一方、整列部材32の上面には、図5に示すように、ウェハWを垂直に立てた状態で保持するための溝34と溝35が交互に設けられている。これら溝34、35は、何れも整列部材32の上面に25本ずつ設けられており、従って、整列部材32の上面には、前述のキャリアCの溝10の二倍の（キャリアC二個分の）合計で50本の溝34、35が設けられている。また、これら溝34、35は、何れもすべて平行に配置されており、隣接する溝34同士の間隔および溝35同士の間隔は、すべてキャリアCの溝10と同じ等間隔 L になっている。そして、溝34と溝35の間隔は、交互に間隔 L

7

1、間隔 L_2 に形成されている。間隔 L_1 は、後述するように、ウェハWを平行に配列した状態で各処理槽61～69内において処理液に浸漬して洗浄処理する際に、ウェハWの間に処理液を流通させるに十分な長さになっている。一方、間隔 L_2 は前記間隔 L_1 よりも狭くなっている。そして、これら間隔 L_1 と間隔 L_2 の和(L_1+L_2)は、上記等間隔Lに等しい。

【0021】図示しない昇降機構の稼働により、ステージ30に形成された窓穴39を通して突き上げ部材31が相対的に上方に突出可能に支持されている。この突き上げ部材31のステージ30に対する相対的な上昇は、図示の例においては、突き上げ部材31を固定した状態でステージ30が上下動することに行われるようになっている。前述の載置部5から移送装置7によって移送されてきたキャリアCは、整列部6に搬入された際に、この窓穴39を丁度塞ぐ位置に置かれる。窓穴39の左右両側にはガイドストッパ36とプッシャ37が対向して配置されており、載置部5から移送装置7により移送されてきたキャリアCがステージ30上に置かれるとプッシャ37が伸張し、キャリアCの底部をガイドストッパ36に押し付けることにより、キャリアCの位置決めが行われる。このようにキャリアCが位置決めされた際には、キャリアC底部の開口部11が前記突き上げ部材31の丁度真上の位置に来るようになっている。そして、このようにキャリアCが位置決めされた状態で突き上げ部材31がステージ30に対して相対的に上昇すると(ステージ30が相対的に下がると)、後述するように、キャリアCの溝10によって保持されていた25枚のウェハWが、突き上げ部材31の上面の溝33に保持された状態となり、25枚のウェハWはキャリアCの上方に持ち上げられる。

【0022】一方、整列部材32は、ステージ30上に設けられたレール40上に支持されており、整列部材32はレール40に沿って前後方向(図3においてY方向)に移動自在であり、アクチュエータ41の稼働により、整列部材32は洗浄装置1の前後方向(Y方向)に前記間隔 L_2 の幅で往復移動する構成になっている。後述するように、アクチュエータ41が伸張稼働して整列部材32が洗浄装置1の後方(図3において奥側)に移動した際には、突き上げ部材31上面の溝33と整列部材32上面の溝35とが同一直線状に位置し、一方、アクチュエータ41が短縮稼働して整列部材32が洗浄装置1の前方(図3において手前側)に移動した際には、突き上げ部材31上面の溝33と整列部材32上面の溝34とが同一直線状に位置するようになっている。

【0023】整列部6において、ステージ30の上方には、突き上げ部材31によって保持した25枚のウェハWを一括して把持して整列部材32に受け渡す搬送チャック装置45が設けられている。この搬送チャック装置45を構成する搬送チャック本体46の下面には、図示

8

しない駆動機構によって開閉される左右一對の開閉チャック47a、47bが設けられている。図6は、これら開閉チャック47a、47bの拡大正面図であり、図7は、開閉チャック47a、47bの拡大平面図である。図6において、実線47a'、47b'は開閉チャック47a、47bが閉じた状態を示し、一点鎖線47a''、47b''は開閉チャック47a、47bが開いた状態を示している。開閉チャック47a、47bの内側には、開閉チャック47a、47bが閉じたときにウェハWを垂直に立てた状態で保持するための溝48a、48bが左右対称の位置に25箇所ずつ形成されている。これら溝48a同士の間隔と溝48b同士の間隔は、何れもキャリアCの溝10と同じ等間隔Lになっており、開閉チャック47a、47bが閉じた状態において25枚のウェハWを開閉チャック47a、47bの間で等間隔Lで平行に配列した状態で保持できるようになっている。そして、隣接する溝48a同士の間と隣接する48b同士の間は、何れも開閉チャック47a、47bが閉じた状態においてもウェハWを通過させるのに十分な大きさを持った空間部49a、49bにそれぞれ形成されている。

【0024】以上のように構成される搬送チャック装置45全体は、搬送チャック本体46の上面を支持している軸50を中心にして図示しない回転機構の駆動によって回転し、かつ、突き上げ部材31の上方と整列部材32の上方の間を図示しない往復動機構の駆動によって左右方向(図3においてX方向)に往復移動するように構成されている。図3において、実線45'は搬送チャック装置45が突き上げ部材31の上方に移動した状態を示し、一点鎖線45''は搬送チャック装置45が整列部材32の上方に移動した状態を示している。そして更に、搬送チャック装置45は、図示しない昇降機構の駆動によって上下方向(図3においてZ方向)に昇降移動するように構成されている。なお、搬送チャック装置45全体の回転中心となる軸50は、搬送チャック装置45が突き上げ部材31の上方に移動した際に、ガイドストッパ36とプッシャ37で位置決めされたキャリアCの中心軸に一致する。

【0025】後述するように、この整列部6においては、まず一つのキャリアCより取り出した25枚のウェハWを整列部材32上面の溝35に表面Waを手前側に向けて等間隔Lで垂直に立てた状態で保持し、次いで、これら溝35に保持した25枚のウェハWの間に、別の一つのキャリアCより取り出した25枚のウェハWを向きを反対にして(表面Waを後ろ側に向けて)それぞれ挿入し、それらを整列部材32上面の溝34に垂直に立てることにより、合計で50枚のウェハWを整列させる工程が行われる。これにより、整列部材32上面において、50枚のウェハWを隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbがそれぞれ向かい合

い、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔は L_1 で、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔は L_2 となるように配列させる工程が行われる。

【0026】次に、前記洗浄処理部3には、載置部5側から順に、前記搬送装置15のウェハチャック18を洗浄、乾燥するチャック洗浄・乾燥処理槽61、ウェハW表面Waの有機汚染物、金属不純物、パーティクル等の不純物質を薬液によって洗浄処理する薬液洗浄処理槽62、前記薬液洗浄処理槽62で洗浄されたウェハWを例えば純水によって洗浄する二つの水洗洗浄処理槽63、64、前記薬液洗浄処理槽62における薬液とは異なった薬液で洗浄処理する薬液洗浄処理槽65、前記薬液洗浄処理槽65で洗浄されたウェハWを例えば純水によって洗浄する二つの水洗洗浄処理槽66、67、前記搬送装置17のウェハチャック20を洗浄、乾燥するチャック洗浄・乾燥処理槽68、及び前記不純物質が除去されたウェハWを、例えばIPA（イソプロピルアルコール）等で蒸気乾燥させるための乾燥処理槽69が、夫々配設されている。

【0027】上記搬送装置15、16、17は何れも同様の構成を備えているので、例えば水洗洗浄処理槽64、薬液洗浄処理槽65、及び水洗洗浄処理槽66相互間でウェハWを搬送させる搬送装置16を例にして説明すると、搬送装置16のウェハチャック19は、図8に示すように、キャリアC二つ分の複数枚のウェハW、即ち、この実施の形態においては50枚のウェハWを一括して把持する左右一对の把持部材70a、70bを備えている。

【0028】前記把持部材70a、70bは左右対称形であり、これら各把持部材70a、70bは各々対応する回転軸71a、71bによって、搬送装置16における支持部72に支持されている。この支持部72は、駆動機構73によって上下方向（Z方向）に移動し、また前出ウェハチャック19自体は支持部72に内蔵された駆動機構（図示せず）によって前後方向（Y方向）に移動自在となるように構成され、さらに前記駆動機構73自体は、洗浄処理部3の長手方向（X方向）に沿って移動自在な搬送ベース74（図1において図示される）の上部に設けられている。そして前記支持部73内に設けられたモータなどの駆動体（図示せず）によって、前記回転軸71a、71bは、図8中の往復回転矢印 θ に示されたように、往復回転自在となるように構成されている。また支持部72自体も水平面内においてその角度を微調整できるように構成されている。

【0029】ウェハチャック19を構成する一对の把持部材70a、70bは左右対称形であり、例えば把持部材70aの構成について図9を基にして詳述すると、この把持部材70aは、その上端に前出回転軸71aに固定される取付部材75と、この取付部材75の前後端部

から垂設されるステイ76、77と、このステイ76、77の中央略上部に渡される補強バー78と、ステイ76、77の下端間に渡される略棒形状の下側支持体79と、この下側支持体79の上方に平行に渡される略棒形状の上側支持体80とによって構成されている。

【0030】前記下側保持体79と上側支持体80の表面には、対向する把持部材71bの下側保持体79と上側支持体80側に向けて保持溝81、82と保持溝83、84がそれぞれ25個ずつ、合計で前記下側保持体79と上側支持体80の表面にそれぞれ50個の保持溝81、82と保持溝83、84が形成されている。これら保持溝81、82と保持溝83、84の配置は、何れも先に説明した整列部材32上面の溝34、35の配置と同じであり、隣接する保持溝81同士の間隔および保持溝82同士の間隔と隣接する保持溝83同士の間隔および保持溝84同士の間隔は、すべてキャリアCの溝10と同じ等間隔 L になっている。また、保持溝81と保持溝82の間隔および保持溝83と保持溝84の間隔は、交互に間隔 L_1 、間隔 L_2 になっている。

【0031】このようにして構成される把持部材70aと対向する他方の把持部材70bも、前記の保持溝81、82が形成された上側保持体80、保持溝83、84が形成された下側保持体79を夫々有している。そして、ウェハチャック19における把持部材70a、70bは各回転軸71a、71bの回転により開閉し、被処理体である50枚のウェハWを一括して把持できるようになっている。また、前述したように、保持溝81、82および保持溝83、84の配置が整列部材32上面の溝34、35の配置と同じであることから、こうしてウェハチャック19の把持部材70a、70bで把持された50枚のウェハWは、隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbがそれぞれ向かい合い、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔は L_1 で、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔が L_2 となる配列を維持するようになっている。そして、搬送装置16は、水洗洗浄処理槽64、薬液洗浄処理槽65、及び水洗洗浄処理槽66相互の間において、以上のような配列を維持した状態で50枚のウェハWを一括して搬送するように構成されている。

【0032】なお、その他の搬送装置15、17及びそのウェハチャック18、20も前記した、搬送装置16、ウェハチャック19と同一の構成を有しており、上記と同様に、隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbをそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔が L_1 となり、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔が L_2 となる配列を維持した状態で50枚のウェハWを一括して把持し、搬送できるように構成されている。

【0033】前述の各処理槽61～69の底部には、各処理槽内でウェハWを保持するための保持具となるポート91が設置されている。ここで、図8、図10を基にして処理槽65に設置されているポート91について説明すると、このポート91は、処理槽65内に垂設された支持部92の下端に水平に取り付けられた三本の平行な保持棒93、94、95を備えている。これら保持棒93、94、95の内、中央の保持棒94の高さが最も低く、保持棒93、95は保持棒94を中心に左右の位置に、かつ、保持棒94よりも高い位置に配置されている。これら保持棒93、保持棒94、および保持棒95の上面には、保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101がそれぞれ25個ずつ、合計で前記保持棒93、保持棒94、および保持棒95の上面にそれぞれ50個の保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101が形成されている。これら保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101の配置は、何れも先に説明した整列部材32上面の溝34、35、およびウェハチャック19の保持溝81、82と保持溝83、84の配置と同じであり、図11に示すように、隣接する保持溝96同士の間隔、保持溝97同士の間隔、保持溝98同士の間隔、保持溝99同士の間隔、保持溝100同士の間隔、および保持溝101同士の間隔は、すべてキャリアCの溝10と同じ等間隔L₁になっている。また、保持溝96と保持溝97の間隔、保持溝98と保持溝99の間隔、および保持溝100と保持溝101の間隔は、何れも交互に間隔L₁、間隔L₂になっている。

【0034】そして、前述のウェハチャック19によって一括して把持された50枚のウェハWは、搬送装置16の駆動機構73による支持部72の下降に伴って処理槽65内に挿入され、50枚のウェハWの下端がポート91の保持棒93、94、95の保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101にそれぞれ嵌入すると、搬送装置16の駆動機構73による支持部72の下降が停止するように構成されている。こうして、50枚のウェハWはポート91の保持棒93、94、95の保持溝96～101によって一括して保持された状態となり、その後、ウェハチャック19は回転軸71a、71bの回転により把持部材70a、70bによるウェハWの把持状態を開放し、搬送装置16の駆動機構73による支持部72の上昇に伴ってウェハチャック19は処理槽65の上方に退避するようになる。また、前述したように、保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101の配置が整列部材32上面の溝34、35およびウェハチャック19の保持溝81、82と保持溝83、84の配置と同じであることから、こうしてウェハチャック19からポート91の保持棒93、94、95上に受け渡された50枚のウェハWは、隣接するウェハW同士の表面Waと表面

Wa、裏面Wbと裏面Wbがそれぞれ向かい合い、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔はL₁で、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔がL₂となる配列を維持するようになっている。

【0035】そして、後述するように処理槽65における所定の処理が終了すると、再び搬送装置16の駆動機構73による支持部72の下降に伴ってウェハチャック19が処理槽65内に挿入され、回転軸71a、71bの回転により把持部材70a、70bが閉じられてポート91の保持棒93、94、95上に保持された50枚のウェハWを一括して把持するようになっている。その後、支持部72が上昇することによってウェハチャック19が処理槽65内から上方に退避し、それに伴って50枚のウェハWは一括して処理槽65から取り出され、次の処理槽66に搬送される。

【0036】なお、処理槽65以外の各処理槽61～64および各処理槽66～69にも、以上に説明したポート91と同じものが設置されており、上記と同様に、各処理槽61～64および各処理槽66～69においても、隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbをそれぞれ向かい合わせ、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔がL₁となり、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔がL₂となる配列を維持した状態で50枚のウェハWを一括して保持できるように構成されている。

【0037】次に、図10および図12を参照しながら、各処理槽61～69の構成について処理槽65を例に挙げて説明する。なお、他の処理槽61～64および処理槽66～69の基本的構造は、ここで説明する処理槽65のものと変わらないため詳細な説明は省略する。

【0038】図示のように、処理槽65は、例えば洗浄用の薬液、リンス用の純水などの処理液を収容する箱形の処理槽本体110を備えている。処理槽本体110の底面111には処理液の供給口112が開口しており、この供給口112より槽内に導入された洗浄液は、上記ポート91の保持棒93、94、95と底面111との間に介装された整流板113を介して、乱流を生じることなく均等にウェハWの周囲に供給される。

【0039】すなわち、この整流板113は、処理槽本体110内を上下に水平に区画し、整流板113の全体には多数の小孔114が穿設されており、供給口112より処理槽本体110内に導入された薬液は、整流板113の小孔114を通過して、上記ポート91の保持棒93、94、95により保持されたウェハWの周囲に供給されるので、乱流を生じることなく均等な流速でウェハWを包み込み、ウェハW全体をむら無く均等に洗浄することが可能のように構成されている。

【0040】また、上記処理槽本体110は、上記ポー

ト91の保持棒93、94、95により保持された50枚のウェハWを処理液中に浸漬することが可能な容積を有しており、この処理槽本体110の上端からオーバーフローする処理液を受けとめる外槽115を備えている。そして、上記処理槽本体110の底面111に設けられた供給口112と外槽115の底部に設けられた排出口116との間には、薬液循環経路117が接続される。そして、この薬液循環経路117に、図示しない循環ポンプとフィルタとが介装されて、上記処理槽本体110よりオーバーフローした処理液を清浄化して再び上記処理槽本体110に循環供給することができるように構成されている。

【0041】本実施の形態にかかる洗浄装置1の主要部は以上のように構成されており、次にこの洗浄装置1を使用したウェハの洗浄処理を説明すると、先ず、搬送ロボット（図示せず）によって載置部5にキャリアCが搬入される。キャリアCには25枚のウェハWが、その表面Waをすべて同じ方向に向けて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態で収納されている。こうして搬入されたキャリアCが載置部5において所定のステーションに移動すると、そのキャリアCは移送装置7によって整列部6へと移送され、図13に示すように、キャリアCは、整列部6のステージ30に形成された窓穴39を丁度塞ぐ位置に置かれることとなる。このようにキャリアCが整列部6のステージ30上に搬入された際には、キャリアCに収納された25枚のウェハWの表面Waがすべて洗浄装置1の前方（図1において手前側、図13において紙面表側）に向くようになる。

【0042】こうしてキャリアCが整列部6のステージ30上に搬入されると、プッシャ37が伸張し、キャリアCの底部をガイドストッパ36に押し付けることにより、キャリアCの位置決めが行われる。これにより、キャリアC底部の開口部11が突き上げ部材31の丁度真上の位置に来るようになる。次いで、突き上げ部材31がステージ30に対して相対的に上昇し（ステージ30が相対的に下降し）、キャリアC内に保持されていた25枚のウェハWは、突き上げ部材31の上面の溝33にそれぞれ保持されて、図13において一点鎖線Wで示したように、キャリアCの上方に持ち上げられた状態となる。こうして、25枚のウェハWは、表面Waをすべて洗浄装置1の前方に向けて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態を維持したまま、キャリアCの上方において突き上げ部材31の上面に保持されることとなる。

【0043】次に、突き上げ部材31の上方に位置している搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bが閉じられることにより、突き上げ部材31の上面に保持されている25枚のウェハWは、開閉チャック47a、47bの内側に形成された溝48a、48bにそれぞれ嵌入し、こうして、25枚のウェハWは搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bによって一括

して把持された状態となる。その後、突き上げ部材31はステージ30に対して相対的に下降し（ステージ30が相対的に上昇し）、再び、突き上げ部材31はステージ30上に載置されているキャリアCの底部に引っ込んだ状態に戻る。また、空になったキャリアCは、適宜の図示しない搬送手段によりステージ30上から取り除かれ、洗浄装置1の前記整列部9に搬送される。

【0044】一方、こうして開閉チャック47a、47bによってウェハWを一括して把持した搬送チャック装置45は図13において右方向に移動し、搬送チャック装置45は整列部材32の上方に移動した状態（図13において一点鎖線45'で示す状態）となり、これに伴って開閉チャック47a、47bに把持されているウェハWも整列部材32の上方に移動した状態（図13において一点鎖線W'で示す状態）となる。その後、搬送チャック装置45は整列部材32の上方において下降を開始するが、この時、前記アクチュエータ41は伸張稼働して整列部材32が洗浄装置1の後方（前述の図3において奥側）に移動しており、突き上げ部材31上面の溝33と整列部材32上面の溝35とが同一直線状に位置した状態となっている。これにより、搬送チャック装置45の下降に伴って開閉チャック47a、47bに把持されているウェハWは、整列部材32上面の溝35にそれぞれ嵌入し、こうして、25枚のウェハWは、その表面Waをすべて洗浄装置1の前方に向け、かつ等間隔Lで平行に並んだ状態（図13において二点鎖線45''、W''で示す状態）で、整列部材32上面の溝35に保持されることとなる。こうして25枚のウェハWを整列部材32上面の溝35に受け渡すと、搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bが開かれ、その後、搬送チャック装置45は上昇して図13において一点鎖線45'で示す状態に戻る。こうして、先ず整列部材32上面の溝35に対する25枚のウェハWの受け渡しを終了する。

【0045】次に、以上のように整列部材32上面の溝35に対するウェハWの受け渡しが行われている間に、25枚のウェハWを収納した次のキャリアCが移送装置7により整列部6へと移送され、先と同様に、整列部6のステージ30に形成された窓穴39を丁度塞ぐ位置に次のキャリアCが置かれることになる。先と同様に、このように次のキャリアCが整列部6のステージ30上に搬入された際にも、キャリアCに収納された25枚のウェハWの表面Waがすべて洗浄装置1の前方（図1において手前側、図13において紙面表側）に向くようになる。そして、先と同様にプッシャ37とガイドストッパ36により次のキャリアCの位置決めが行われ、次のキャリアC底部の開口部11が突き上げ部材31の丁度真上の位置に来るようになる。

【0046】一方、整列部材32上面の溝35への25枚のウェハWの受け渡しを終了した搬送チャック装置4

5は、図13において左方向に移動して突き上げ部材31の上に戻る。そして、再び突き上げ部材31が上昇し、次のキャリアC内に保持されていた25枚のウェハWが、突き上げ部材31の上面の溝33にそれぞれ保持されて、図13において一点鎖線Wで示したように、キャリアCの上方に持ち上げられた状態となる。こうして、次のキャリアCに収納されていた25枚のウェハWは、表面Waをすべて洗浄装置1の前方に向けて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態を維持したまま、次のキャリアCの上方において突き上げ部材31の上面に保持されることとなる。

【0047】次に、先と同様に搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bが閉じられることにより、突き上げ部材31の上面に保持されていた25枚のウェハWは搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bによって一括して把持された状態となる。その後、突き上げ部材31は先と同様に下降し、空になった次のキャリアCは洗浄装置1の前記整列部9に搬送される。一方、こうして開閉チャック47a、47bによって25枚のウェハWを一括して把持した搬送チャック装置45は、突き上げ部材31の上方において軸50を中心にして180°回転してから図13において右方向に整列部材32の上方位置まで移動し、もしくは、図13において右方向に整列部材32の上方位置まで移動してから整列部材32の上方において軸50を中心にして180°回転し、こうして開閉チャック47a、47bの間に把持された25枚のウェハWは、整列部材32の上方に移動した状態（図13において一点鎖線W'で示す状態）となる。

【0048】ここで、以上のように突き上げ部材31の上方において開閉チャック47a、47bでウェハWを把持した後、そのウェハWが整列部材32の上方に移動されるまでの間に、搬送チャック装置45が軸50を中心にして180°回転したことによって、25枚のウェハWは、その表面Waがすべて洗浄装置1の後方（図1において後ろ側、図13において紙面裏側）に向くようになる。

【0049】また、前記アクチュエータ41は短縮稼働し、整列部材32が洗浄装置1の前方（前述の図3において手前側）に間隔L₂の幅だけ移動する。こうして、突き上げ部材31上面の溝33と整列部材32上面の溝34とが同一直線状に位置した状態となる。

【0050】その後、搬送チャック装置45は整列部材32の上方において下降を開始し、これにより、開閉チャック47a、47bに把持されている25枚のウェハWは、表面Waをすべて洗浄装置1の後ろ側に向けて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態を保ちつつ、既に整列部材32上面において表面Waをすべて洗浄装置1の手前側に向けて、等間隔Lで平行に並べて配列されている25枚のウェハWの間にそれぞれ嵌入し、整列部

材32上面の溝34に保持された状態となる。こうして新たに25枚のウェハWを整列部材32上面の溝34に受け渡すと、搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bが開き、その後、搬送チャック装置45は上昇して図13において一点鎖線45'で示す状態に戻る。こうして、整列部材32上面の溝34、35に対する合計で50枚のウェハWの受け渡しが完了する。

【0051】ここで、図14と図16は以上の工程を経て整列部材32上面の溝34と溝35に対して合計で50枚のウェハWが受け渡される状態を、側方（図13において左方）から見た図面である。先ず図14に示すように、一つめのキャリアCから取り出した25枚のウェハWを、その表面Waをすべて洗浄装置1の手前側に向けた状態で整列部材32上面の溝35に受け渡す際には、前記アクチュエータ41が伸張稼働して整列部材32は洗浄装置1の後方（図14において左方）に移動しており、搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bの内側に形成された溝48a、48bと整列部材32上面の溝35とが同一直線状に位置した状態となっている。従って、搬送チャック装置45によって搬送されたウェハWは、搬送チャック装置45の下降に伴って整列部材32上面の溝35にそれぞれ嵌入し、保持されることとなる。こうして整列部材32上面の溝35によって保持されたウェハWは、図15に示すように、その表面Waがすべて洗浄装置1の前方（図15において左方）に向いて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態となる。

【0052】次に、搬送チャック装置45が軸50を中心にして180°回転することにより、次のキャリアCから取り出した25枚のウェハWを、その表面Waをすべて洗浄装置1の後ろ側に向けた状態で整列部材32上面の溝34に受け渡す際には、図16に示すように、前記アクチュエータ41が短縮稼働して整列部材32は洗浄装置1の手前側（図16において右方）に移動しており、搬送チャック装置45の開閉チャック47a、47bの内側に形成された溝48a、48bと整列部材32上面の溝34とが同一直線状に位置した状態となっている。従って、搬送チャック装置45によって搬送されたウェハWは、搬送チャック装置45の下降に伴って整列部材32上面の溝34にそれぞれ嵌入し、保持されることとなる。こうして整列部材32上面の溝34によって保持されたウェハWは、その表面Waがすべて洗浄装置1の後ろ方（図16において左方）に向いて、等間隔Lで平行に並べて配列された状態となる。これにより、整列部材32上面において、図17に示すように、50枚のウェハWを隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbがそれぞれ向かい合い、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔はL₁で、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔はL₂となるように配列させること

が可能となる。

【0053】こうして50枚のウェハWを整列させる工程が終了すると、今度は搬送装置15のウェハチャック18によって50枚のウェハWが一括して保持されて各処理槽61、62、63へと搬送され、更に、搬送装置16のウェハチャック19、および搬送装置17のウェハチャック20によって50枚のウェハWが各処理槽64～69へと一括して搬送され、各処理槽61～69で処理液中に浸漬されて順次所定の処理がなされていく。ここで、先に説明したように、各ウェハチャック18、19、20を構成する一対の把持部材70a、70bの下側保持体79と上側支持体80の表面に形成された保持溝81、82と保持溝83、84の配置と、各処理槽61～69内に設置されているポート91の保持棒93、94、95に形成された保持溝96、97、保持溝98、99、および保持溝100、101の配置の何れもが、整列部材32上面の溝34、35の配置と同じであることから、以上のように各処理槽61～69で処理がなされる間を通して整列部材32上面において形成された配列、即ち、50枚のウェハWの隣接するウェハW同士の表面Waと表面Wa、裏面Wbと裏面Wbがそれぞれ向かい合い、かつ、表面Waと表面Waが向かい合っているウェハW同士の間隔は L_1 で、裏面Wbと裏面Wbが向かい合っているウェハW同士の間隔は L_2 となっている配列が保たれることとなるのである。

【0054】従って、以上に説明した本実施の形態によれば、ウェハWの表面Wa同士が向かい合っているの、ウェハWの裏面Wbから処理液中に浮遊したパーティクルがウェハWの表面Waに転写することがなく、パーティクル汚染による歩留まりの低下を防止することが可能である。ウェハWの表面Wa同士の間隔 L_1 は処理液を流通させるに十分なものとなっているので、各処理槽61～69において処理を行うに際し、処理液がウェハWの表面Wa同士の間に良好に流れ込み、洗浄処理能力が低下する心配がない。そして、ウェハWの裏面Wb同士が向かい合っている間隔 L_2 は前記間隔 L_1 よりも狭くなっているの、50枚のウェハW全体の幅は従来の約半分で済むようになり、ウェハチャック15、16、17や各処理槽61～69の大きさを小さくでき、処理液量も少なくて済むので経済的であり、洗浄装置1全体の小型化が図れるといった利点がある。

【0055】なお各処理槽61～69での処理が終了した後、ウェハWをキャリアC内に収納する場合には、前記整列部6における工程と逆の手順の工程が行われ、載置部8から搬出されるキャリアCには、すべて同じ方向にウェハWの表面Waが向いた状態で25枚ずつ収納されることになる。従って、以後の搬送、処理に支障をきたすことはない。

【0056】以上、本発明の実施の形態を、搬送チャック装置45が軸50を中心にして回転することによって

ウェハWの表面同士と裏面同士を向かい合わせるように構成した例に基づいて説明したが、ウェハWの表面同士と裏面同士を向かい合わせる方法として、その他、載置部5でキャリアCごと180°回転させてウェハWを反転させる方法、突き上げ部材31が回転してウェハWを反転させる方法なども考えられる。なお、キャリアCや突き上げ部材31を回転させる場合は、搬送チャック装置45を回転させる必要はない。

【0057】

10 【発明の効果】本発明によれば、複数枚数Nの被処理体が表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように配列されているので、処理中に被処理体の裏面から剥離したパーティクル等が隣接する被処理体の表面に転写することを防止できる。しかも、表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 を処理液を流通させるに十分な長さにすることによって、処理液が被処理体の表面同士の間に良好に流れ込み、処理液により被処理体の表面を良好に処理することができるようになる。また、裏面と裏面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_2 を表面と表面が向かい合っている被処理体同士の間隔 L_1 よりも狭くしたことにより、配列された被処理体全体の幅を狭くすることができ、処理装置全体の小型化が図れ、処理液量も少なくて済むので経済的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる洗浄装置の概観を示す斜視図である。

【図2】キャリアの斜視図である。

【図3】図1の洗浄装置における整列部の斜視図である。

30 【図4】突き上げ部材の上面を部分的に示す拡大図である。

【図5】整列部材の上面を部分的に示す拡大図である。

【図6】整列部に設けられた搬送チャック装置の開閉チャックの拡大正面図である。

【図7】整列部に設けられた搬送チャック装置の開閉チャックの拡大平面図である。

【図8】図1の洗浄装置における搬送装置の斜視図である。

40 【図9】図1の洗浄装置における把持部材の正面図である。

【図10】図1の洗浄装置における処理槽の斜視図である。

【図11】処理槽内に設置されたポートの保持棒の上面を部分的に示す拡大図である。

【図12】図1の洗浄装置における処理槽の縦断面図である。

【図13】図1の洗浄装置における整列部の動作説明図である。

50 【図14】整列部において一つめのキャリアから取り出したウェハを整列部材の上面受け渡す状態の説明図であ

る。

【図15】表面がすべて洗浄装置の前方に向いて配列された状態のウェハの側面図である。

【図16】整列部において次のキャリアから取り出したウェハを整列部材上面受け渡す状態の説明図である。

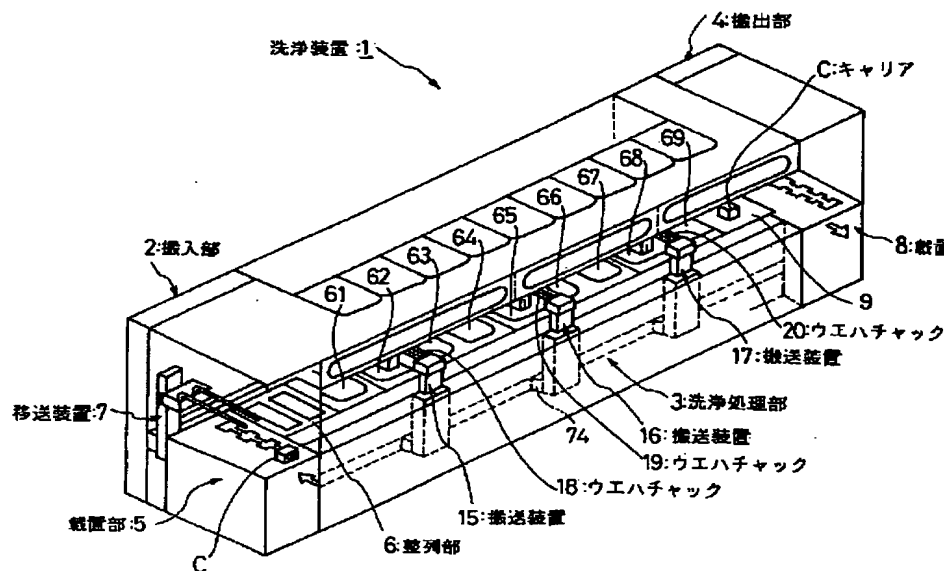
【図17】隣接するウェハ同士の表面と表面、裏面と裏面がそれぞれ向かい合うように配列された状態のウェハの側面図である。

【符号の説明】

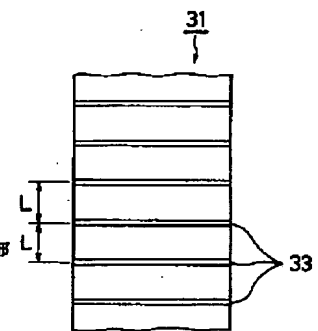
- 1 洗浄装置
2 搬入部
5 載置部
6 整列部
15、16、17 搬送装置
18、19、20 ウェハチャック
30 ステージ
31 突き上げ部材

- 32 整列部材
33、34、35 溝
36 ガイドストッパ
37 プッシャ
39 窓穴
40 レール
41 アクチュエータ
45 搬送チャック装置
46 搬送チャック本体
10 47a、47b 開閉チャック
48a、48b 溝
49a、49b 空間部
50 軸
61～69 処理槽
W ウェハ
C キャリア

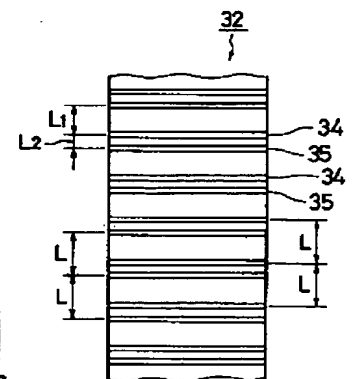
【図1】



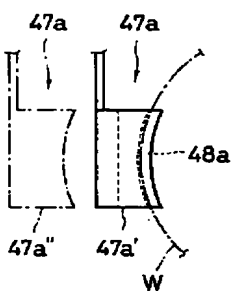
【図4】



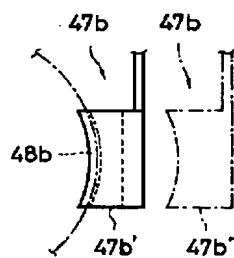
【図5】



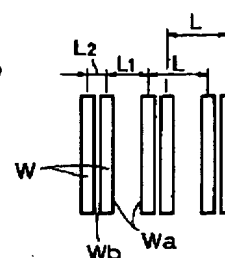
【図6】



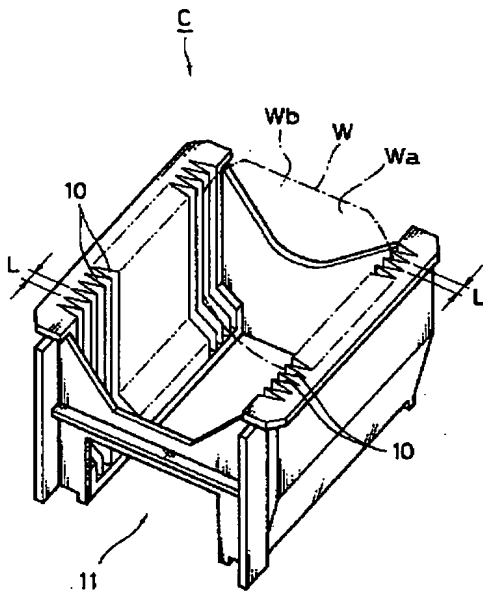
【図15】



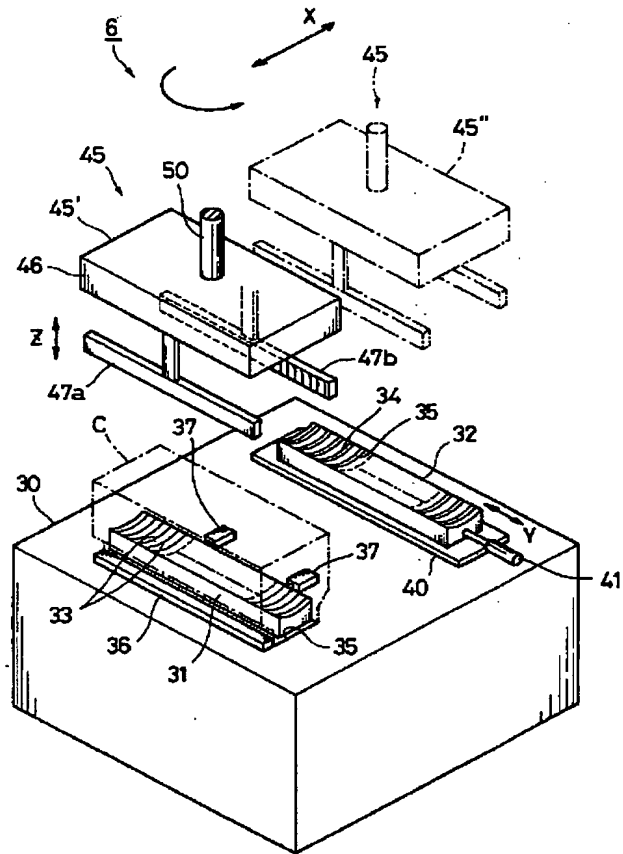
【図17】



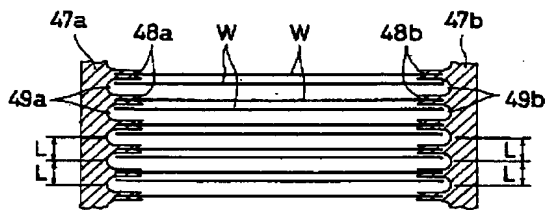
【図 2】



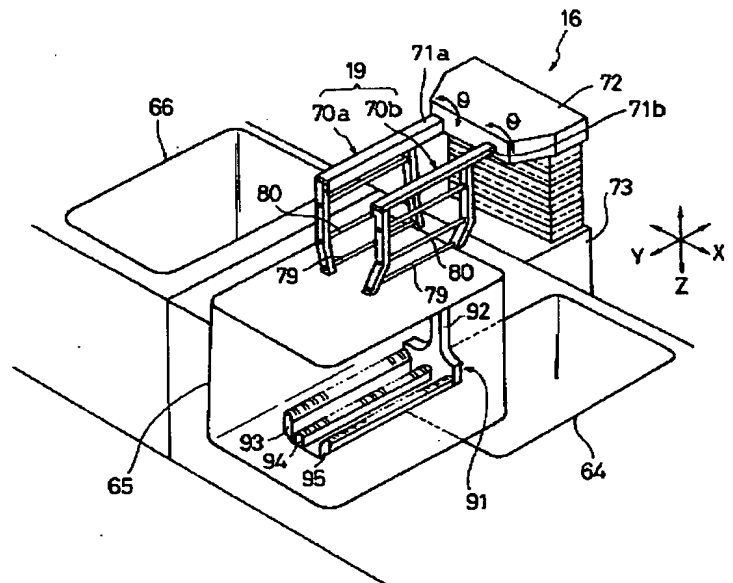
【図 3】



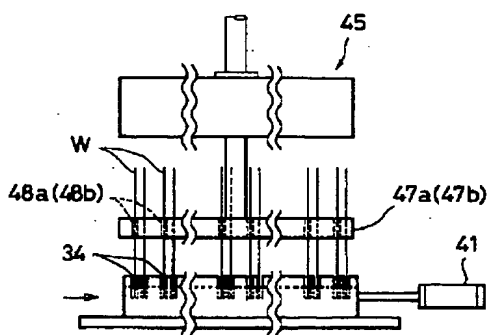
【図 7】



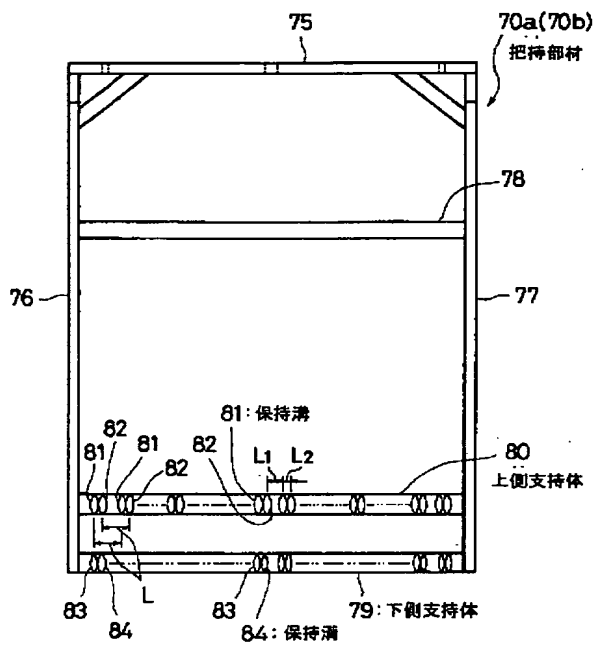
【図 8】



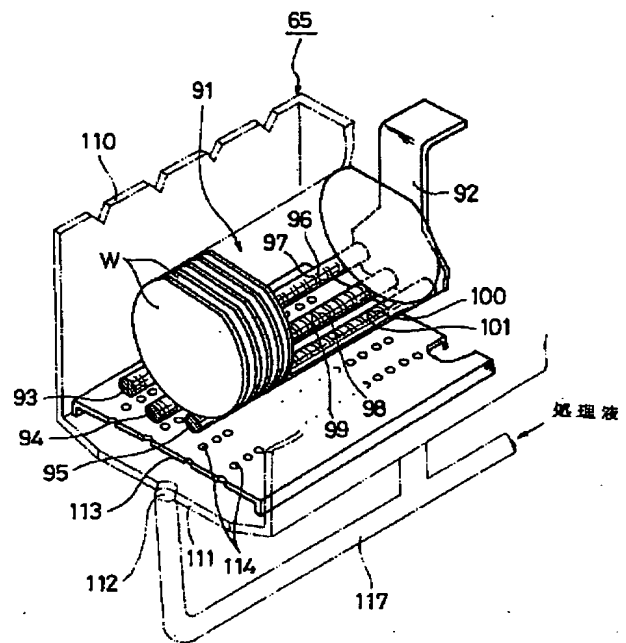
【図 16】



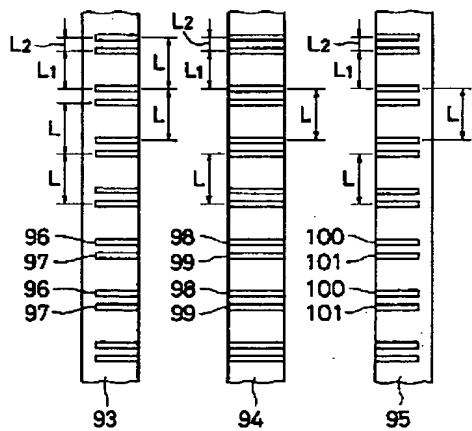
【図 9】



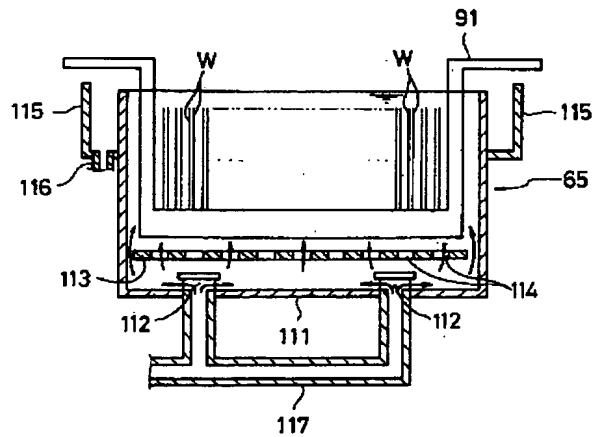
【図 10】



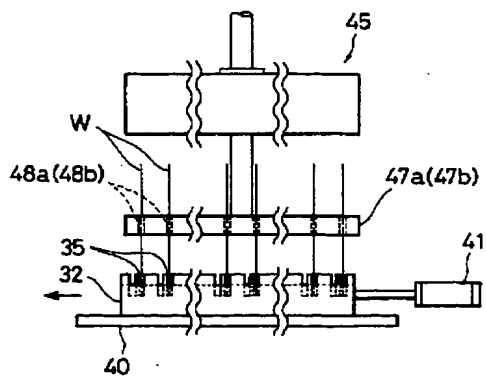
【図 11】



【図 12】



【図 14】



6

